

© EPDC / EPO

PN - JP2004106161 A 20040408
 PD - 2004-04-08
 PR - JP20020309025 20020916
 OPD - 2002-09-16
 TI - HANDY ELECTRIC RATCHET WRENCH
 IN - ISHIHARA MITSUMASA
 PA - ISHIHARA MITSUMASA
 IC - B25B21/00

© WPI / DERWENT

TI - Hand-held power-assisted wrench for removing bolts and nuts, has ratchet mechanism cooperating with deceleration mechanism which decelerates speed of motor rotation, for clamping and removing bolts and nuts

PR - JP20020309025 20020916

PN - JP2004106161 A 20040408 DW200427 B25B21/00 011pp

PA - (ISHI-I) ISHIHARA M

IC - B25B21/00

AB - JP2004106161 NOVELTY - The wrench (1) comprises a holding portion incorporated with battery and motor. A switch is provided to turn off the motor operation. A ratchet mechanism cooperates with a deceleration mechanism which reduces the speed of motor rotation, for clamping and removing the bolts and nuts.

- USE - Hand-held type power-assisted ratchet wrenches.
- ADVANTAGE - Obtains favorable operability of the wrench, as it is compact and has low weight. Reduces power consumption and prevents the sound produced during operation of clamping/removing of bolts and nuts. Avoids erroneous operation by applying load to the motor, only when the operation element is protruding from the surface of the wrench.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an exploded perspective view of the hand-held ratchet wrench.
 - wrench 1
 - holding portion 10
 - clamp nut 13
 - ratchet housing 61
 - ratchet yoke 64
 - (Dwg.6/14)

OPD - 2002-09-16

AN - 2004-289819 [27]

© PAJ / JPO

PN - JP2004106161 A 20040408

PD - 2004-04-08

AP - JP20020309025 20020916

IN - ISHIHARA MITSUMASA

PA - ISHIHARA MITSUMASA

TI - HANDY ELECTRIC RATCHET WRENCH

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact, lightweight and handy electric ratchet wrench used in a cordless state, used even in a narrow working place, and having superior workability and operability.

- SOLUTION: This electric ratchet wrench is provided with: a grip part body 10; a battery 20 incorporated in the grip part body; a switch means 30 turning on/off a motor operation by the battery; a motor 40 stored in the grip part body and operating a speed reduce mechanism; the speed reduce mechanism 50 reducing the rotation speed of the motor and transmitting it to a ratchet mechanism; and the ratchet mechanism 60 coacting with the speed reduce mechanism and applying the rotation for fastening or removing a bolt and nut.

I - B25B21/00

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-106161

(P2004-106161A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 5 B 21/00

F 1

B 2 5 B 21/00

M

B 2 5 B 21/00

B

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-309025(P2002-309025)
 (22) 出願日 平成14年9月16日(2002.9.16)

(71) 出願人 591092419
 石原 光政
 群馬県高崎市根小屋町2221番地10
 (74) 代理人 100088753
 弁理士 近藤 豊
 (72) 発明者 石原 光政
 群馬県高崎市根小屋町2221番地10

(54) 【発明の名称】 ハンディ型電動ラチェットレンチ

(57) 【要約】

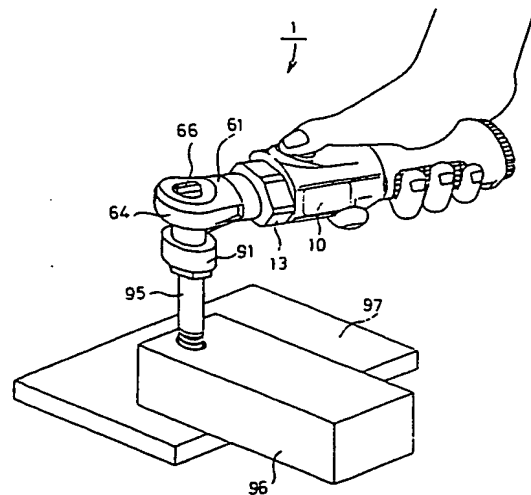
【課題】

コンパクトにして軽く、コードレスの状態で使用でき、しかも狭い作業場での使用も可能であり、作業性並びに操作性の点で良好なハンディ型電動ラチェットレンチを提供する。

【解決手段】

把持部本体(10)と、把持部本体に内蔵したバッテリー(20)と、バッテリーによるモータ作動のオン・オフを行なうスイッチ手段(30)と、把持部本体に収容され、減速機構を作動させるモータ(40)と、モータにより作動し、モータの回転を減速してラチェット機構に伝える減速機構(50)と、減速機構と協働し、ホルト、ナットを締めつけ、あるいは取り外す回転を与えるラチェット機構(60)を具備している。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項1】

次のa. b. c. d. e. fの構成要素を備えてなるハンディ型電動ラチェットレンチ。

- a. 把持部本体10。
- b. 該把持部本体10に内蔵したバッテリー20。
- c. 該バッテリー20によるモータ40作動のオン・オフを行なうスイッチ手段30。
- d. 前記把持部本体10に収容され、減速機構を作動させるモータ40。
- e. 該モータ40により作動し、前記モータの回転を減速してラチェット機構に伝える減速機構50。
- f. 該減速機構50と協働し、ボルト、ナットを締めつけ、あるいは取り外す回転を与えるラチェット機構60。

【請求項2】

前記スイッチ手段30の操作部が、前記把持部本体1の頂面側に一部露出して形成されていることを特徴とするハンディ型電動ラチェットレンチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボルト、ナットを締めつけたり取り外す際に使用するラチェットレンチに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

（発明の背景）

ボルト、ナットを締めつけたり緩めたりする工具として、ラチェットレンチが提案されている。このラチェットレンチにあっては、握持部自体があまり長くなく、握持部本体を手にした作業時のハンドリングが良好であること、コードレスの状態での使用が可能であり操作性がよいこと等が要求されている。

【0003】

（従来技術）

従来、この種のラチェットレンチとして、圧縮空気をホースを介してエアーコンプレッサにより送り込み、送り込んだ圧縮空気により内蔵したエアーモータを駆動させてボルト、ナットを締めつけた緩めたりするエアー式ラチェットレンチが知られている。しかしながら、このエアー式ラチェットレンチにあっては、次の▲1▼ないし▲4▼の問題点があった。

▲1▼ラチェットレンチのエアーモータを駆動させる圧縮空気を送り込むためのエアーコンプレッサが必要であり、ラチェットレンチとエアーコンプレッサを接続するエアーホースが作業時に邪魔になり作業性並びに操作性が悪い。

▲2▼エアーコンプレッサが無いところやエアーホースが届かないところでは使用できない。

▲3▼使用時にエアーコンプレッサの音がうるさい。

▲4▼エアーコンプレッサを稼働させる電気代が高い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、本発明の目的は、コンパクトにして軽く、コードレスの状態で使用でき、しかも狭い作業場での使用も可能であり、作業性並びに操作性の点で良好なハンディ型電動ラチェットレンチを提供することにある。

【0005】

本発明の他の目的は、作業時の音が静かで、しかも電気代も節約できる、ハンディ型電動ラチェットレンチを提供することにある。

【0006】

本発明のもう一つ他の目的は、スイッチ手段を構成する操作子を押圧操作して仮締めを行

なった後に操作子から手を離して本締めを行なう場合に、操作子を押圧していないことを目視にて確認しながら本締作業を行なうことができ、操作子が本体底面あるいは側壁から突出している場合に較べ誤って操作子を押圧することがなく、本締めの際にモータやバッテリーに負荷をかけることを回避できるハンディ型電動ラチェットレンチを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本願の請求項1に係る発明は、次のa. b. c. d. e. fの構成要素を備えてなるハンディ型電動ラチェットレンチである。

a. 把持部本体。

b. 該把持部本体に内蔵したバッテリー。

c. 該バッテリーによるモータ作動のオン・オフを行なうスイッチ手段。

d. 前記把持部本体10に収容され、減速機構を作動させるモータ。

e. 該モータにより作動し、前記モータの回転を減速してラチェット機構に伝える減速機構。

f. 該減速機構と協働し、ホルト、ナットを締めつけ、あるいは取り外す回転を与えるラチェット機構。

【0008】

本願の請求項2に係る発明は、上記スイッチ手段の操作部が、上記把持部本体の頂面側に一部露出して形成されているハンディ型電動ラチェットレンチである。

【0009】

【発明の実施の形態】

【実施例】

本発明に係るハンディ型電動ラチェットレンチの実施例について、図1乃至図6を参照しながら説明する。

図1は、本発明に係るハンディ型電動ラチェットレンチの斜視図、

図2は、ハンディ型電動ラチェットレンチにソケットレンチを取り付けた状態を示す斜視図

図3は、ハンディ型電動ラチェットレンチの使用状態を示し、ホルトを仮締めしている途中の状態を示す斜視図、

図4は、ハンディ型電動ラチェットレンチの使用状態を示し、ホルトを本締めしている状態を示す斜視図、

図5は、ハンディ型電動ラチェットレンチの図1のX-X線断面略図、

図6は、ハンディ型電動ラチェットレンチの各構成部品を示す分解斜視図である。

【0010】

これらの図において、本発明に係るハンディ型電動ラチェットレンチ1は、把持部本体10と、該把持部本体10に内蔵した、例えば、充電型の電池により構成されたバッテリー20と、該バッテリー20によるモータ40作動のオン・オフを行なうスイッチ手段30と、前記把持部本体10に収容され、減速機構を作動させるモータ40と、該モータ40により作動し、前記モータ40の回転を減速してラチェット機構に伝える減速機構50と、該減速機構50と協働し、ホルト、ナットを締めつけ、あるいは取り外す回転を与えるラチェット機構60を具備している。

【0011】

このうち、前記スイッチ手段30は、操作子31、2個のスプリング32、34、接続子33、スイッチベース35、一対のスイッチ端子36、37を備えている（図5、図6参照）。

【0012】

前記操作子31はキャップ状に形成され、前記把持部本体1の頂面より一部が露出し、押ボタン式の操作子として形成されている。

【0013】

10

20

30

40

50

0

20

4

!

前記ラチェットヨーク64は外形形状が馬蹄形に形成され、中央には前記ラチェットアンビル67が挿通する貫通孔が形成され、貫通孔の内壁面には、前記ラチェットボール69に形成された係合爪69A、69Bが係合する係合歯64Aが形成されている。

【0025】

前記クランクシャフト62の一端は前記アイドルギアフレート54の中央貫通孔に形成された連結部に連結され、他端に形成されたクランクは前記ドライブプッシング63の横孔に係入している（図9参照）。

【0026】

前記ドライブプッシング63は、前記ラチェットヨーク64の一端部側に形成された凹部64Bに収容され、前記クランクシャフト62の回転に応じて、前記凹部64B内において可動し前記ラチェットヨーク64を従動（首振り運動）させる（図9参照）。 10

【0027】

前記リバースボタン66の切換操作により、前記ラチェット機構60によるソケット軸の回転方向は切り換えられる。

【0028】

前記ラチェットアンビル67には前記ラチェットボール69を収容する切欠部が形成され、該切欠部内において、前記ラチェットボール69はピン68を枢軸として回転可能に支持されている。

【0029】

前記ラチェットボール69の左右両側壁には前記ラチェットヨーク64の係合歯64Aと係合する一対の係合爪69A、69Bが形成されている。更に、前記ラチェットボール69の内側壁は湾曲して形成され、この湾曲面69Dにはコイルスプリング71により付勢された滑動子70が衝突し、前記リバースボタン66の切換え節度を良好に保持している（図11参照） 20

【0030】

ソケット軸の回転方向を右回転（正転）にするには、前記リバースボタン66を図11の「イ」方向（反時計方向）に回す。すると前記滑動子70は前記ラチェットボール69の湾曲面69Dに衝突しながら滑動し、前記ラチェットボール69は図11の「ロ」の方向に傾動し、前記ラチェットボール69の係合爪69Aと前記ラチェットヨーク64の係合歯64Aが係合する。この状態から前記クランクシャフト62が回転すると前記ラチェットヨーク64は従動し、このとき前記ラチェットボール67は前記ラチェットアンビル67を中心にしてラチェットアンビル67とともに回転する（図12の（a）の状態）。 30

【0031】

この状態から、前記クランクシャフト62が半回転（2分の1回転）すると（図12の（a）から（b）への移動）、今度は前記ラチェットヨーク64は、前記クランクシャフト62の回転により図12の上方に回転し始める（図12の（b）の状態）。このとき、前記ラチェットボール69とラチェットヨーク64の係合が外れ（図12の（c）の状態）、前記ラチェットボール69は回転しなくなり、同時に前記ラチェットアンビル67の動きも止まる。前記ラチェットヨーク64が上方に移動し（図12の（d）の状態）、さらに下方に移動し始めると、前記ラチェットボール69の係合爪69Aが前記ラチェットヨーク64の係合歯64Aに係合し、再び前記ラチェットボール69と前記ラチェットアンビル67は回転を始める（図12の（e）の状態）。このようにして一方向のみに回転する機構に構成されている。 40

【0032】

ソケット軸の回転方向を逆回転させる時は、前記リバースボタン66を図14の「ハ」の方向（図12の「イ」と逆の方向）に回せば、前記滑動子70が前記ラチェットボール69の湾曲面69Dに衝突しながら滑動し、前記ラチェットボール69を反対方向に傾動させ、前記ラチェットボール69の他方の係合爪69Bが前記ラチェットヨーク64の係合歯64Aに係合し、今度は反対方向のみに回転する機構を形成する。

【0033】

前記ドライブギア 51 の歯数が 11 山形成され、前記インターナルギア 52 の歯数が 37 山形成されているとすると、前記ドライブギア 51 が 3.36 回転すると前記アイドルギアフレート 54 は 1 回転する。したがって、前記モータ 40 の回転軸 41 が 3.36 回転すると、前記アイドルギアフレート 54 は 1 回転する。

【0034】

前記アイドルギアフレート 54 が 1 回転し、連動して前記クランクシャフト 62 が 1 回転すると、前記ラチェットボール 69 及びラチェットアンビル 67 は 2 山分回転する。前記ラチェットヨーク 64 の歯数が 40 山あるとすると、前記ラチェットアンビル 67 を 1 回転させるには前記クランクシャフト 62 を 20 回転する必要がある。したがって、前記クランクシャフト 62 の回転は 20 分の 1 に減速される。前記ラチェット機構 60 は減速機構ともなっており、メインの前記減速機構 30 による減速分と合算すると $20 \times 3.36 = 67.2$ となり、モータスピードは 67.2 分の 1 に減速される。

【0035】

前記ラチェットヨーク 64 を前記クランクシャフト 62 で作動するとき、図 13 の S 点を支点にし U 点を力点として図 13 における上下方向に従動する。このとき、T 点が作用点になるが、S、U 間が L_1 (19.96 mm)、S、T 間が L_2 (11.0 mm) とすると、U 点のトルクは L_1 / L_2 となり数 1 によって約 1.81 倍になる。

【数 1】

$$L_1 / L_2 = 19.96 / 11.0 = 1.81$$

すなわち、前記ラチェットアンビル 67 を動かす力は前記クランクシャフト 62 を介して伝わるトルクの 1.81 倍になる。

また、減速機構 50 で回転が 3.36 分の 1 になると、トルクは逆に 3.36 倍になる。かくして、合算トルクは、 1.81×3.36 により 6.08 になる。すなわち、モータ 40 が出力したトルクは、最終的にはラチェットアンビル 67 でボルト 95 を回す時のトルクとして約 6 倍になる。

【0036】

符号 11 はバックフレート、12 はリテーナリング、42、43 はリード線、62 はワッシャー、72 はスプリング、73 はボール、74 はワッシャー、75 はリテーナリングである。

符号 81 はニードルベアリングであり、前記ラチェットハウジング 61 の基端部側に形成された貫通孔の内壁に圧着され、前記クランクシャフト 62 の回転を円滑にする。

また、符号 96、97 は取付部材である。

【0037】

【発明の効果】

本発明は以上の如く構成され、本発明によれば次の効果を奏する。

▲1 ▼コンパクトにして軽く、コードレスの状態で作業でき、しかも狭い作業場での使用も可能であるので、作業性並びに操作性の良好なハンディ型電動ラチェットレンチが得られる。

▲2 ▼作業時の音が静かで、しかも電気代も節約できる、ハンディ型電動ラチェットレンチが得られる。

▲3 ▼スイッチ手段の操作部は、把持部本体の頂面側に一部露出して形成されており、スイッチ手段を構成する操作子を押し操作して仮締めを行なった後に操作子から手を離して本締めを行なう場合に、操作子を押ししていないことを目視にて確認しながら本締め作業を行なうことを可能とし、操作子が本体底面あるいは側壁から突出している場合に較べ誤って操作子を押しすることがなく、本締めの際にモータやバッテリーに負荷をかけることを確実に回避できるハンディ型電動ラチェットレンチが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るハンディ型電動ラチェットレンチの斜視図である。

【図 2】ハンディ型電動ラチェットレンチにソケットレンチを取り付けた状態を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】ハンディ型電動ラチェットレンチの使用状態を示し、ホルトを仮締めしている途中の状態を示す斜視図である。

【図 4】ハンディ型電動ラチェットレンチの使用状態を示し、ホルトを本締めしている状態を示す斜視図である。

【図 5】ハンディ型電動ラチェットレンチの図 1 の X-X 線断面略図である。

【図 6】ハンディ型電動ラチェットレンチの各構成部品を示す分解斜視図である。

【図 7】ハンディ型電動ラチェットレンチの電気配線図である。

【図 8】ハンディ型電動ラチェットレンチを構成する減速機構を示す図であり、(a) はラチェット機構側より見た図、(b) はモータ側から見た図である。

【図 9】ハンディ型電動ラチェットレンチを構成するチェット機構のクランクシャフトとドライブプッシングの可動状態が変わることを示す斜視図である。 10

【図 10】ハンディ型電動ラチェットレンチを構成するチェット機構のリバースボタンの構成部品の一部を示す分解斜視図である。

【図 11】ハンディ型電動ラチェットレンチを構成するチェット機構の要部を示す拡大略図である。

【図 12】ハンディ型電動ラチェットレンチを構成するチェット機構の可動状態を示す断面略図である。

【図 13】ハンディ型電動ラチェットレンチを構成するチェット機構の要部を示す拡大略図である。

【図 14】ハンディ型電動ラチェットレンチを構成するチェット機構の要部を示す拡大略図である。 20

【符号の説明】

1	ハンディ型電動ラチェットレンチ
1 0	把持部本体
1 1	バックプレート
1 2	リテーナリング
1 3	クランフナット
2 0	バッテリー
3 0	スイッチ手段
3 1	操作子
3 2	スフリング
3 3	接続子
3 4	スフリング
3 5	スイッチベース
3 6	スイッチ端子
3 7	スイッチ端子
4 0	モータ
4 1	回転軸
5 0	減速機構
5 1	ドライブギア
5 2	インターナルギア
5 3	アイドルギア
5 4	アイドルギアプレート
6 0	ラチェット機構
6 1	ラチェットハウジング
6 2	クランクシャフト
6 3	ドライブプッシング
6 4	ラチェットヨーク
6 5	ワッシャー
6 6	リバースボタン

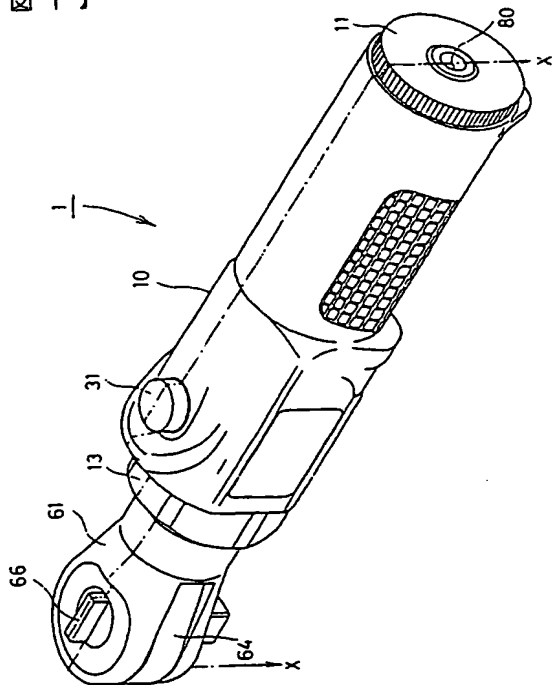
30

40

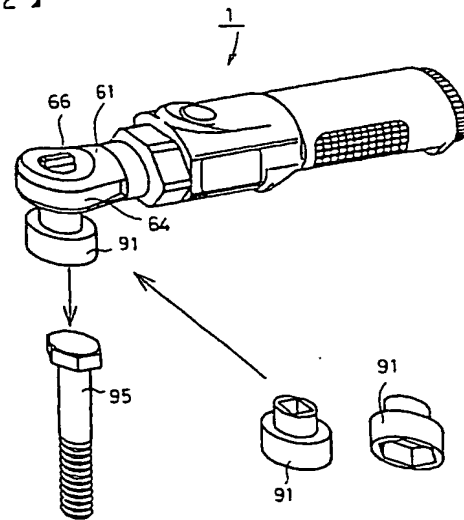
50

- 67 ラチェットアンビル
- 68 ビン
- 69 ラチェットボール
- 70 滑動子
- 71 スプリング
- 72 スプリング
- 73 ボール
- 74 ワッシャー
- 75 リテーナリング
- 81 ニードルベアリング
- 91 ソケットレンチ
- 95 ボルト
- 96 取付部材
- 97 取付部材

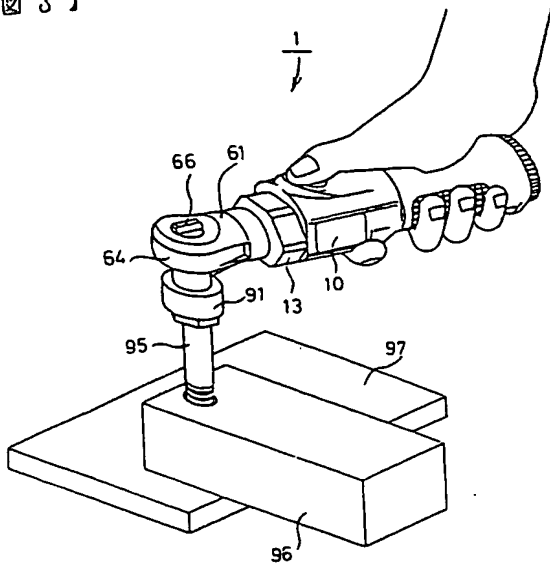
【図1】



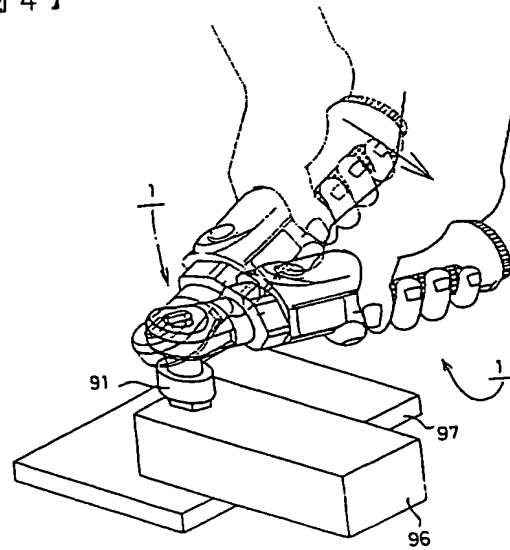
【図2】



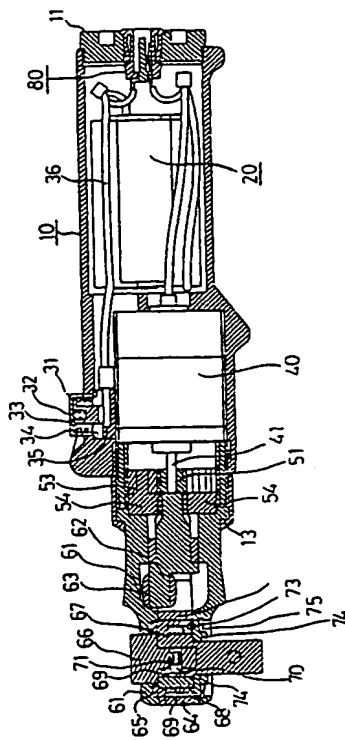
【図 3】



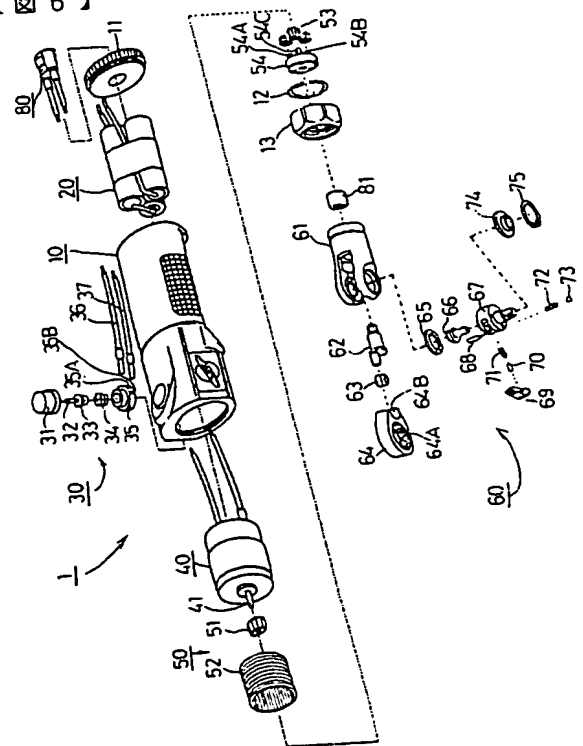
【図 4】



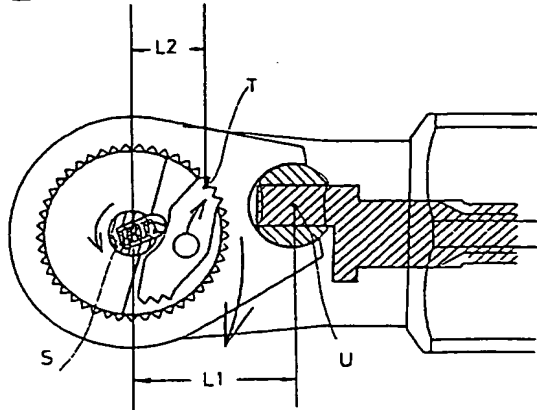
【図 5】



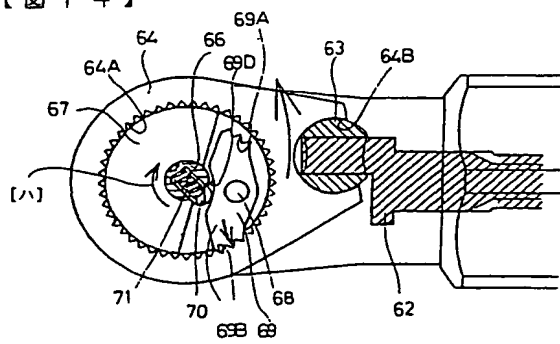
【図 6】



【図 13】



【図 14】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.